

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-147422
(43)Date of publication of application : 26.05.2000

(51)Int.Cl. G02B 27/02
G02F 1/13
H04N 5/64

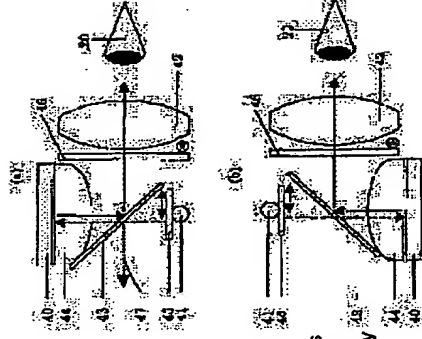
(21)Application number : 10-317293 (71)Applicant : SHARP CORP
(22)Date of filing : 09.11.1998 (72)Inventor : MORIMOTO KEIU
YAMANAKA ATSUSHI

(54) MOUNTING-ON-HEAD TYPE DISPLAY

(57)Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mounting-on-head type display which is capable of embodying a higher contrast, higher luminance and wider visual field angle without making the size of an optical system larger than the conventional optical systems.

SOLUTION: This mounting-on-head type display has a front light 41 which emits illumination light, a half mirror 43 which separates the illumination light from the front light 41 to transmitted light and reflected light and a reflection type LCD panel 40 which receives one of the light separated by the half mirror 43 and displays a video by forming the desired reflected light. The display described above separates the reflected light formed by the reflection type LCD panel 40 to the transmitted light and reflected light by the half mirror 43 and introduces one of the light to the eyeball 20 of an observer. A lens 44 which refracts and enlarges the reflected light formed by the reflection type LCD panel 40 is disposed between the reflection type LCD panel 40 and the half mirror 43. A lens 42 which refracts and enlarges the reflected light formed by the reflection type LCD panel 40 is disposed between the half mirror 43 and the eyeball 20 of the observer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2000 Japanese Patent Office

光線はもう一度屈折し、観察者が観察する像がさらに拡大され、映像観察者の瞳孔20に到達する。

【0045】このように、本実施形態の光学系の場合、上記第1実施形態と同様、フロントライト41から出射した光線は、反射型LCDパネル40で反射された後、レンズ44及びレンズ42により2回屈折するので、より広視野で映像を捕らえることが可能となる。

【0046】次に、本発明の頭部搭載型ディスプレイの第3実施形態を、図3とともに説明するが、上記第1実施形態と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。ここで、図3は本実施形態の頭部搭載型ディスプレイにおける光学系を示す説明図である。

【0047】本実施形態の頭部搭載型ディスプレイの光学系は、図3に示すように、フロントライト41とハーフミラー43との間にレンズ50を追加配置し、レンズ50と、反射型LCDパネル40とハーフミラー43との間に配置されたレンズ44との両方に関する焦点位置にフロントライト41を配置している。

【0048】すなわち、レンズ50及びレンズ44により平行変換光学系を構成し、フロントライト41から出射した照明光は偏光板(P)45、レンズ50、ハーフミラー43、レンズ44を透過して、平行光束に変換された状態で、反射型LCDパネル40に到達する。

【0049】通常、反射型LCDパネル40は、垂直な入射光に対するコントラストが最大になり、最も良好な画質が得られるように設計されているので、本実施形態のように、平行光束で反射型LCDパネル40を照射することにより、より鮮明な映像を得ることが可能となる。

【0050】さらに、本発明の頭部搭載型ディスプレイの第4実施形態を、図4とともに説明するが、上記第1実施形態と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。ここで、図4は本実施形態の頭部搭載型ディスプレイにおける光学系を示す説明図である。

【0051】本実施形態の頭部搭載型ディスプレイの光学系は、図4に示すように、フロントライト41をレンズ44の焦点位置に配置して、フロントライト41のみで平行変換光学系を構成している。

【0052】このように、フロントライト41をレンズ44の焦点位置に配置することによって、反射型LCDパネル40を平行光束で照射することが可能となり、より鮮明な映像を得ることができる。また、上記第3実施形態のものと比較して、簡単な構成にて、照明光を平行光束に変換することができるので、より小型・軽量化を実現することが可能である。

【0053】

【発明の効果】本願請求項1に記載の発明に係る頭部搭

載型ディスプレイは、上述したような構成としているので、第1及び第2の拡大光学素子を、反射型液晶表示素子と半透過/半反射光学素子との間、及び半透過/半反射光学素子と観察者の瞳孔との間にそれぞれ分離して配置しているので、光学系の大型化を招来することなく、虚像サイズをより大きくすることができ、また、フレア光の発生を防止して、高コントラストの映像を観察することが可能である。

【0054】本願請求項2に記載の発明に係る頭部搭載型ディスプレイは、平行変換光学素子によって照明手段からの照明光を平行光束に変換した後、反射型映像表示素子で表示するので、照明光を反射型映像表示素子に対して垂直に入射することが可能となり、観察者は良好な映像を観察することができ、

【0055】本願請求項3に記載の発明に係る頭部搭載型ディスプレイは、平行変換光学素子を、第1の拡大光学素子と並用しているため、簡単な構成にて、反射型映像表示素子で表示される映像を拡大するとともに、照明手段からの照明光を平行光束に変換して反射型映像表示素子を照射することができ、より小型・軽量化を実現することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の頭部搭載型ディスプレイにおける光学系の第1実施形態を示す説明図である。

【図2】本発明の頭部搭載型ディスプレイにおける光学系の第2実施形態を示す説明図である。

【図3】本発明の頭部搭載型ディスプレイにおける光学系の第3実施形態を示す説明図である。

【図4】本発明の頭部搭載型ディスプレイにおける光学系の第4実施形態を示す説明図である。

【図5】従来の頭部搭載型ディスプレイの概略構成を示す説明図である。

【図6】各組レンズの定義を示す説明図である。

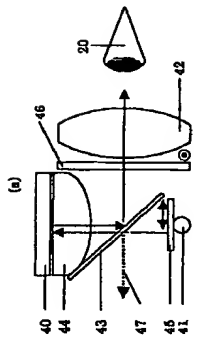
【図7】従来の頭部搭載型ディスプレイにおける光学系の一例を示す説明図である。

【図8】従来の頭部搭載型ディスプレイにおける光学系の他の例を示す説明図である。

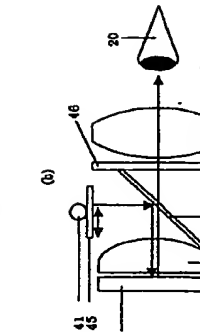
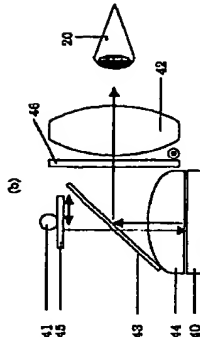
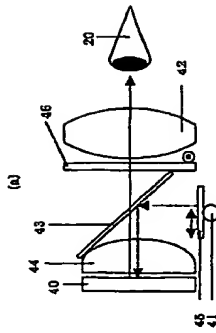
【符号の説明】

- 20 観察者の瞳孔
- 40 反射型LCDパネル
- 41 フロントライト
- 42 レンズ
- 43 ハーフミラー
- 44 レンズ
- 45 偏光板(P)
- 46 偏光板(S)
- 50 レンズ

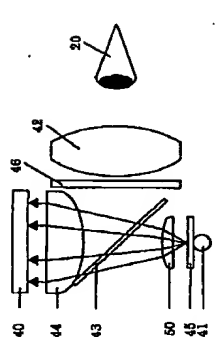
【図1】



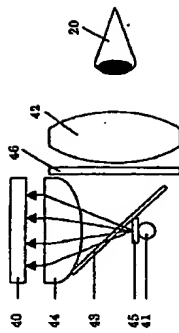
【図2】



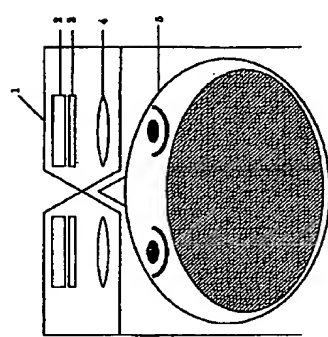
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

